

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-232017

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.CI.

H01L 33/00  
// H01L 23/02

(21)Application number : 2001-022246

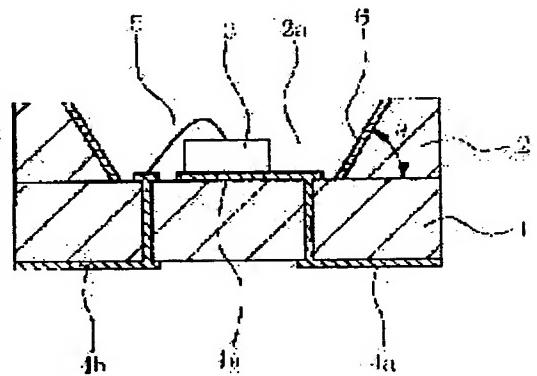
(22)Date of filing : 30.01.2001

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(72)Inventor : NAKAJIMA MORIZO  
ATSUJI TAKAO**(54) PACKAGE FOR STORING LIGHT EMITTING ELEMENT, AND ITS MANUFACTURING METHOD****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a package for storing a light emitting element, which can radiate the light emitted by the light emitting element to outside equally and efficiently, and its manufacturing method.

**SOLUTION:** In a package for storing a light emitting element, where a ceramic sash 2 having a through hole 2a for storing the light emitting element 3 is stacked on the topside of a roughly plate-shaped ceramic substrate 1 having a mount 1a for mounting the light emitting element 3 at the top, the inwall of the through hole 2a of the ceramic sash 2 widens outward at an angle of 55-70° to the topside of the ceramic substrate 1, and also the surface is covered with a metallic layer 1-3 µm in average roughness at the center line and 80% or over in reflectance to the light emitted by the light emitting element.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] On the top face of the abbreviation plate-like ceramic base which has the loading section for carrying a light emitting device in a top face It is the package for light emitting device receipt which carries out the laminating of the ceramic window frame which has a through hole for holding said light emitting device, and changes. Said through hole wall The package for light emitting device receipt whose reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and said light emitting device emits light on the front face while having spread outside at the include angle of 55 - 70 degrees to said ceramic base top face is characterized by putting 80% or more of metal layer.

[Claim 2] The process for which the ceramic green sheet for ceramic bases and the ceramic green sheet for ceramic window frames are prepared. Next, the process which punches the through hole for light emitting device receipt at the ceramic green sheet for said ceramic window frames so that the wall of this through hole may become with the inclined plane of 55 - 70 degrees. Next, the process which applies a metallizing paste to said through hole wall. Next, while pasting up the ceramic green sheet for said ceramic bases, and the ceramic green sheet for said ceramic window frames on the sense to which the wall of said through hole spreads outside The process which obtains the sintered compact with which the metallizing metal layer was put on said through hole wall while the laminating unification of the ceramic window frame which calcinates these and has a through hole for light emitting device receipt on a ceramic base is carried out. Next, the manufacture approach of the package for light emitting device receipt that the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device emits light on said metallizing metal layer front face is characterized by providing the process on which 80% or more of plating metal layer is made to put.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the package for light emitting device receipt for holding light emitting devices, such as a light emitting diode.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The package for light emitting device receipt made from a ceramic is used as a package for light emitting device receipt for holding light emitting devices, such as a light emitting diode, conventionally.

[0003] The package for light emitting device receipt made from the conventional ceramic In drawing 4 , as shown in a sectional view, it has loading section 31a for carrying a light emitting device 35 in a top-face center section. metallizing wiring of the pair derived from this loading section 31a and its circumference on the inferior surface of tongue — with the abbreviation square plate-like ceramic base 31 which has a conductor 32 A laminating is carried out to this ceramic base 31 top face, and it consists of ceramic window frames 33 of the shape of an abbreviation square frame which has through hole 33a for holding a light emitting device 35 in a center section. A conductor 32 is electrically connected through a bonding wire 36. metallizing wiring drawn on loading section 31a of the ceramic base 31 — while fixing a light emitting device 35 through a conductive jointing material for corrugated fibreboard to one side of a conductor 32 — the electrode of a light emitting device 35, and metallizing wiring of another side — after an appropriate time It becomes luminescence equipment by being filled up with the transparent closure resin which is not illustrated in through hole 33a of the ceramic window frame 33, and closing a light emitting device.

[0004] In addition, in order to reflect the light in which the light emitting device held in the interior emits light within through hole 33a and to make luminous efficiency of luminescence equipment good, the metallizing metal layer 34 which has a nickel-plating layer metallurgy plating layer on a front face is made to put on the wall of through hole 33a in such a package for light emitting device receipt made from a ceramic.

[0005] Moreover, such a package for light emitting device receipt It is manufactured by the ceramic green sheet laminated layers method. Specifically While preparing the ceramic green sheet for ceramic base 31, and the ceramic green sheet for ceramic window frame 33 The through hole for holding the through tube and light emitting device 35 for making a conductor 32 draw is pierced to an abbreviation perpendicular. these ceramic green sheets — wiring — next, the inferior surface of tongue from the top face of the ceramic green sheet for ceramic base 31 — applying — metallizing wiring — the metallizing paste for conductors 32 Conventionally, while adopting well-known screen printing etc. as the through hole wall of the ceramic green sheet for ceramic window frame 33 and applying the metallizing paste for metallizing metal layer 34 to it, to it, respectively The ceramic green sheet for ceramic base 31 and the ceramic green sheet for ceramic window frames are pasted up in piles up and down. next, metallizing wiring after calcinating these at an elevated temperature and making with a sintered compact — it is manufactured by making the plating metal layer which consists of metals, such as nickel metallurgy, palladium, and platinum, put on the exposure front face of a conductor 32 and the metallizing metal layer 34 by the nonelectrolytic plating method or the electrolysis galvanizing method.

#### [0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, according to this conventional package for light emitting device receipt, the wall of through hole 33a is an abbreviation perpendicular to the top face of the ceramic base 31, therefore the light reflected with the wall of through hole 33a had outside the trouble that homogeneity and the luminous efficiency of luminescence equipment are not emitted good but using this package did not become so high.

[0007] This invention is thought out in view of this conventional trouble, and that purpose is in carrying out reflective distribution of the light in which a light emitting device emits light good with the wall of the through hole for holding this light emitting device, and offering outside homogeneity and the package for light emitting device receipt which it emits efficiently and can make luminous efficiency of luminescence equipment very high by that cause.

#### [0008]

[Means for Solving the Problem] The package for light emitting device receipt of this invention on the top face of the abbreviation plate-like ceramic base which has the loading section for carrying a light emitting device in a top face It is the package for light emitting device receipt which carries out the laminating of the ceramic window frame which has a through hole for holding a light emitting device, and changes. The through hole wall of a ceramic window frame While having spread outside at the include angle of 55 – 70 degrees to the ceramic base top face, the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device emits light on the front face is characterized by putting 80% or more of metal layer.

[0009] Moreover, the manufacture approach of the package for light emitting device receipt of this invention The process for which the ceramic green sheet for ceramic bases and the ceramic green sheet for ceramic window frames are prepared, Next, the process which punches the through hole for light emitting device receipt at the ceramic green sheet for ceramic window frames so that the wall may become with the inclined plane of 55 – 70 degrees. Next, the process which applies a metallizing paste to the through hole wall for ceramic window frames, Next, while pasting up the ceramic green sheet for ceramic bases, and the ceramic green sheet for ceramic window frames on the sense to which the wall of the through hole of the ceramic green sheet for ceramic window frames spreads outside The process which obtains the sintered compact with which the metallizing metal layer was put on the through hole wall for

light emitting device receipt while the laminating unification of the ceramic window frame which calcinates these and has a through hole for light emitting device receipt on a ceramic base is carried out. Next, the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device emits light on the metallizing metal layer front face of the through hole wall for light emitting device receipt is characterized by providing the process on which 80% or more of plating metal layer is made to put.

[0010] While the wall of the through hole for holding a light emitting device has spread outside at the include angle of 55 - 70 degrees to the top face of a ceramic base according to the package for light emitting device receipt of this invention From 80% or more of metal layer being put, the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device emits light on the front face of this wall Reflective distribution of the light in which the light emitting device held in a through hole emits light can be carried out good by the metal layer of the inclined through hole wall, and it can emit uniformly and efficiently toward the exterior.

[0011] Moreover, according to the manufacture approach of the package for light emitting device receipt of this invention, the through hole for light emitting device receipt is punched at the ceramic green sheet for ceramic window frames so that the wall may become with the inclined plane of 55 - 70 degrees. Next, a metallizing paste is applied to the through hole wall for these ceramic window frames. Next, while pasting up the ceramic green sheet for these ceramic window frames, and the ceramic green sheet for ceramic bases on the sense to which the wall of the through hole of the ceramic green sheet for ceramic window frames spreads outside The sintered compact with which the metallizing metal layer was put on the through hole wall for light emitting device receipt while the laminating unification of the ceramic window frame which calcinates these and has a through hole for light emitting device receipt on a ceramic base was carried out is obtained. next, from the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device emits light on the metallizing metal layer front face of the through hole wall for light emitting device receipt making 80% or more of plating metal layer put Reflective distribution of the light in which the light emitting device held in a through hole emits light can be carried out good by the plating metal layer of the inclined through hole wall, and homogeneity and the package for light emitting device receipt which can be emitted efficiently can be offered toward the exterior.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Next, the package for light emitting device receipt of this invention is explained to a detail based on an attached drawing. Drawing 1 is the sectional view showing an example of the operation gestalt of the package for light emitting device receipt of this invention, 1 is a ceramic base, 2 is a ceramic window frame, and the package for light emitting device receipt of this invention for holding a light emitting device 3 mainly by these is constituted.

[0013] The ceramic base 1 is an abbreviation square plate which consists of ceramic ingredients, such as for example, a nature sintered compact of an aluminum oxide, and a nature sintered compact of aluminium nitride, a nature sintered compact of a mullite, glass ceramics, and functions as a base material for supporting a light emitting device 3, and it has loading section 1a for carrying a light emitting device 3 in the top face.

[0014] moreover, metallizing wiring derived covering the ceramic base 1 over an inferior surface of tongue from the loading section 1a -- metallizing wiring derived from the circumference of conductor 4a and loading section 1a, covering over an inferior surface of tongue -- a conductor -- covering formation of the 4b is carried out. metallizing wiring -- a conductor -- 4a and 4b consist of metal powder metallizing, such as a tungsten, and molybdenum, copper, silver, and functions as a track for connecting electrically outside the light emitting device 3 held in the interior of a package. and metallizing wiring -- a conductor -- while the light emitting devices 3, such as light emitting diode, fix in the loading section 1a part of 4a with conductive jointing materials for corrugated fibreboard, such as a golden-silicon alloy and a silver-epoxy resin, -- metallizing wiring -- a conductor -- the electrode of a light emitting device 3 is electrically connected to the loading section 1a circumference part of 4b through a bonding wire 5.

[0015] in addition, metallizing wiring -- a conductor -- if the thickness of about 1-20 micrometers is made to put the metal which is excellent in corrosion resistance, such as nickel metallurgy, on the front face which 4a and 4b expose -- metallizing wiring -- a conductor -- while being able to prevent effectively that 4a and 4b carry out oxidation corrosion -- metallizing wiring -- a conductor -- the junction to 4a and a light emitting device 3, and metallizing wiring -- a conductor -- junction to 4b and a bonding wire 5 can be made firm. therefore, metallizing wiring -- a conductor -- if it usually comes out to the exposure front face of 4a and 4b and is, sequential covering of an about 1-10 micrometers nickel-plating layer and the about 0.1-3-micrometer gold plate layer is carried out by the electrolysis galvanizing method or the nonelectrolytic plating method.

[0016] On the other hand, the ceramic window frame 2 consists of the ceramic ingredient of the same presentation substantially with the ceramic base 1, the laminating of it is carried out to ceramic base 1 top face, and sintering unification is carried out. The ceramic window frame 2 has through hole 2a of the approximate circle form for holding a light emitting device 3 in that center section, or an abbreviation square, and the light emitting device 3 carried in this through hole 2a at loading section 1a is held.

[0017] Moreover, the metal layer 6 which is made to cover plating metal layers, such as nickel metallurgy, and changes on the metallizing metal layer which consists of metal powder metallizing, such as a tungsten, and molybdenum, copper, silver, is put on the wall of through hole 2a of the ceramic window frame 2 all over abbreviation. And the plating metal layer in this metal layer 6 functions as a reflector which carries out reflective distribution of the light in which the light emitting device 3 held in the interior of through hole 2a emits light.

[0018] In addition, it sets in the package for light emitting device receipt of this invention. It is formed so that the through hole 2a wall of the ceramic window frame 2 may spread outside at the include angle theta of 55 - 70 degrees to the top face of the ceramic base 1. As for the plating metal layer of metal layer 6 front face put on the wall of this through hole 2a, the reflection factor to the light in which the light emitting device 3 by which that center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and is further held in through hole 2a emits light is 80% or more. Thus, it is formed so that the through hole 2a wall of the ceramic window frame 2 may spread outside at the include angle theta of 55 - 70 degrees to the top face of the ceramic base 1. When the reflection factor to the light in which the light emitting device 3 which the center line average of roughness height of the plating metal layer of metal layer 6 front face put on the wall of this through hole 2a is 1-3 micrometers, and is held in through hole 2a emits light is 80% or more. Reflective distribution of the light in which the light emitting device 3 held in through hole 2a emits light can be carried out good on metal layer 6 front face of the inclined through hole 2a wall, and homogeneity and luminous efficiency of luminescence equipment which could emit good and used this package can be made very high to the exterior.

[0019] In addition, it is in the inclination which becomes difficult [ it / stability and to form efficiently ] at such an include angle about

the wall of through hole 2a for it to be in the inclination which becomes difficult [ it / to reflect the light in which the light emitting device 3 which will be held in through hole 2a if the include angle theta which the wall of through tube of ceramic window frame 2a makes with the top face of the ceramic base 1 exceeds 70 degrees emits light good to the exterior ], and for the another side include angle theta be less than 55 degrees. Therefore, the include angle theta which the through tube 2a wall of the ceramic window frame 2 makes with the top face of the ceramic base 1 is specified as the range of 55 – 70 degrees.

[0020] Moreover, the plating metal layer of metal layer 6 front face put on the wall of through hole 2a If it is in the inclination for a bias to become easy to generate the light in which the light emitting device 3 held in through hole 2a as the center line average-of-roughness-height Ra is less than 1 micrometer emits light in the intensity of light reflected in homogeneity, without the ability carrying out reflective distribution and 3 micrometers of another side are exceeded It is in the inclination for stability and forming efficiently to become difficult, about such a coarse field. Therefore, center line average-of-roughness-height Ra of the plating metal layer of metal layer 6 front face put on the wall of through hole 2a is specified as the range of 1-3 micrometers.

[0021] Furthermore, the plating metal layer of metal layer 6 front face put on the wall of through hole 2a is in the inclination it to become difficult to reflect the light in which the light emitting device 3 held in through hole 2a as the reflection factor to the light in which the light emitting device 3 held in through hole 2a emits light is less than 80% emits light good. Therefore, the reflection factor to the light in which the light emitting device 3 by which the plating metal layer of metal layer 6 front face put on the wall of through hole 2a is held in through hole 2a emits light is specified to 80% or more.

[0022] Moreover, if the configuration is made into the approximate circle form, through hole 2a can reflect uniformly the light in which the light emitting device 3 held in through hole 2a emits light in all the directions with the through hole 2a wall of an approximate circle form, and can be extremely emitted to homogeneity outside. Therefore, as for through hole 2a, what the configuration is made into the approximate circle form for is desirable.

[0023] according to the package for light emitting device receipt of this invention in this way — metallizing wiring on loading section 1a of the ceramic base 1 — a conductor — while carrying a light emitting device 3 in 4a — the electrode of a light emitting device, and metallizing wiring — a conductor — 4b is electrically connected through a bonding wire 5, and it becomes luminescence equipment by being filled up with transparent closure resin in through hole 2a in which the light emitting device 3 was held, and closing a light emitting device 3 after an appropriate time.

[0024] Next, the manufacture approach of the package for light emitting device receipt of this invention is explained based on an attached drawing. Drawing 2 (a) – (d) is the sectional view for every process showing the manufacture approach of manufacturing the package for light emitting device receipt shown in drawing 1.

[0025] First, as shown in drawing 2 (a), the ceramic green sheet 11 for ceramic base 1 and the ceramic green sheet 12 for ceramic window frame 2 are prepared.

[0026] If it is the case where the ceramic base 1 and the ceramic window frame 2 consist of the nature sintered compact of an aluminum oxide, such a ceramic green sheet 11-12 will be manufactured by adopting sheet forming technique, such as a well-known doctor blade method, and making this into the shape of a given thickness Mino sheet while carrying out addition mixing of the suitable organic binder for ceramic raw material powder, such as an aluminum oxide, oxidization silicon, a calcium oxide, and magnesium oxide, a solvent, a plasticizer, a dispersant, etc. and making with the shape of slurry.

[0027] next, it is shown in drawing 2 (b) — as — the ceramic green sheet 11 for ceramic base 1 — metallizing wiring — a conductor — while piercing through tube 11a used as the derivation way for making an inferior surface of tongue draw 4a and 4b from the top face of the ceramic base 1 and piercing using metal mold, through hole 12a for through hole 2a is pierced to the ceramic green sheet 12 for ceramic window frame 2, and it pierces using metal mold.

[0028] At this time, it forms so that the wall of through hole 12a formed in the ceramic green sheet 12 for ceramic window frame 2 may spread at the include angle theta of 55 – 70 degrees towards the principal plane of another side from one principal plane of the ceramic green sheet 12. Thus, by forming so that the wall of through hole 12a may spread at the include angle theta of 55 – 70 degrees towards the principal plane of another side from one principal plane of the ceramic green sheet 12, it can form so that the through hole 2a wall of the ceramic window frame 2 may spread outside at the include angle theta of 55 – 70 degrees to the top face of the ceramic base 1.

[0029] Thus, what is necessary is just to set up widely the path clearance C between punch 21 and the dices 22 of punching metal mold, as shown in the sectional view for explaining an approach piercing a through hole 12 to drawing 3 in order to form so that the wall of through hole 12a may spread at the include angle theta of 55 – 70 degrees towards the principal plane of another side from one principal plane of the ceramic green sheet 12. For example, what is necessary is just to set path clearance C of metal mold to about 0.2–0.5mm, if it is the case where the thickness of the ceramic green sheet 12 is about 0.5mm. An include angle theta can be made into 55 – 70 degrees by doing so. In addition, it is in the inclination for stability and forming efficiently to become difficult at such an include angle theta about the wall of through hole 12a for an include angle theta to be less than 55 degrees.

[0030] Moreover, the roughness of the wall of through hole 12a will become very big by setting up the path clearance C of punching metal mold widely in this way, and piercing the ceramic green sheet 12. And center line average-of-roughness-height Ra of the through hole 2a wall of the package for light emitting device receipt obtained by this becomes the very coarse thing which is about 4–10 micrometers, and becomes possible [ making / about 1-3-micrometer / coarse center line average-of-roughness-height Ra of the metal layer 6 put on this through hole 2a wall by that cause ].

[0031] next, it is shown in drawing 2 (c) — as — the inside of the vertical side of the ceramic green sheet 11 for ceramic base 1, and through tube 11a — metallizing wiring — a conductor — while adopting screen printing and carrying out printing spreading of metallizing paste 14a and the 14b 4a and for 4b at a predetermined pattern, similarly screen printing is adopted as the through hole 12a wall of the ceramic green sheet 12 for ceramic window frame 2, and printing spreading of the metallizing paste 16 for metal layer 6 is carried out at it. In addition, in case metallizing paste 14a and 14b, and 16 are applied to the wall of the inside of through tube 11a, or through hole 12a, the approach of printing, while attracting metallizing paste 14a and 14b, and 16 from the opposite side of a printing side is adopted. At this time, while making viscosity of the metallizing paste 16 into 30 – 200 Pa-S extent, it becomes possible by printing so that thickness may be set to about 10–25 micrometers to set center line average-of-roughness-height Ra of metal layer 6 front face of the package for light emitting device receipt to about 1–3 micrometers.

[0032] Next, as shown in drawing 2 (d), the ceramic green sheet 12 for ceramic window frame 2 is pasted up on the sense in which the wall of through hole 12a spreads outside to the top face of the ceramic green sheet 11 on the top face of the ceramic green sheet 11

for ceramic base 1. While such adhesion applies the adhesives containing an organic binder and a solvent to the inferior surface of tongue of the ceramic green sheet 12, the approach of sticking by pressure by the pressure of 2-6MPa, while heating at the temperature of about 40-60 degrees C is adopted [these] as the top face of the ceramic green sheet 11 in piles in this ceramic green sheet 12.

[0033] And while obtaining the sintered compact with which the sintering unification of the ceramic base 1 and the ceramic window frame 2 was carried out by calcinating the metallizing paste 14-16 applied to the ceramic green sheet 11-12 and these by which the laminating was carried out to the last at an elevated temperature The package for light emitting device receipt shown in drawing 1 R>1 is completed by making plating metal layers, such as nickel metallurgy, platinum, and palladium, put on the exposure of the current carrying part of this sintered compact by the electrolysis galvanizing method or the nonelectrolytic plating method.

[0034] In addition, at this time, the metal layer 6 makes the reflection factor of the plating metal layer to the light in which a light emitting device 3 emits light 80% or more while setting center line average-of-roughness-height Ra on the plating metal layer of that front face to 1-3 micrometers. What is necessary is just to make a plating metal layer with a thickness of 1-13 micrometers put on the front face of this metallizing metal layer, in order to make into 80% or more the reflection factor of the plating metal layer to the light in which a light emitting device 3 emits light, while setting center line average-of-roughness-height Ra of the plating metal layer of metal layer 6 front face to 1-3 micrometers, while setting center line average-of-roughness-height Ra of the metallizing metal layer in the metal layer 6 to 3-6 micrometers.

[0035] In this way, according to the package for light emitting device receipt of this invention, while the wall of through hole 2a for holding a light emitting device 3 has spread outside at the include angle of 55 - 70 degrees to the top face of the ceramic base 1, the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device 3 emits light on the front face of this wall can obtain the package for light emitting device receipt of this invention on which 80% or more of metal layer was put.

[0036] In addition, this invention is not limited to the example of a gestalt of above-mentioned operation, and it cannot be overemphasized that various modification is possible.

[0037]

[Effect of the Invention] While the wall of the through hole for holding a light emitting device has spread outside at the include angle of 55 - 70 degrees to the top face of a ceramic base according to the package for light emitting device receipt of this invention From 80% or more of metal layer being covered, the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device emits light on the front face of this wall Reflective distribution of the light in which the light emitting device held in a through hole emits light can be carried out good by the metal layer of the inclined through hole wall, and it can emit uniformly and efficiently toward the exterior. Therefore, luminous efficiency of the luminescence equipment using this package for light emitting device receipt can be made very high.

[0038] Moreover, according to the manufacture approach of the package for light emitting device receipt of this invention, the through hole for light emitting device receipt is punched at the ceramic green sheet for ceramic window frames so that the wall may become with the inclined plane of 55 - 70 degrees. Next, a metallizing paste is applied to the through hole wall for these ceramic window frames. Next, while pasting up the ceramic green sheet for these ceramic window frames, and the ceramic green sheet for ceramic bases on the sense to which the wall of the through hole of the ceramic green sheet for ceramic window frames spreads outside The sintered compact with which the metallizing metal layer was put on the through hole wall for light emitting device receipt while the laminating unification of the ceramic window frame which calcinates these and has a through hole for light emitting device receipt on a ceramic base was carried out is obtained. next, from the reflection factor to the light to which center line average-of-roughness-height Ra is 1-3 micrometers, and a light emitting device emits light on the metallizing metal layer front face of the through hole wall for light emitting device receipt making 80% or more of plating metal layer put Reflective distribution of the light in which the light emitting device held in a through hole emits light can be carried out good by the plating metal layer of the inclined through hole wall, and homogeneity and the package for light emitting device receipt which can be emitted efficiently can be offered toward the exterior.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing an example of the gestalt of implementation of the package for light emitting device receipt of this invention.

[Drawing 2] It is a sectional view for every process for explaining the manufacture approach of this invention for manufacturing the package for light emitting device receipt shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is the sectional view showing an approach to pierce the ceramic green sheet in the manufacture approach of this invention.

[Drawing 4] It is the sectional view of the conventional package for light emitting device receipt.

## [Description of Notations]

- 1 .... Ceramic base
- 1a ... Loading section
- 2 .... Ceramic window frame
- 2a ... Through hole for holding a light emitting device 3
- 3 .... Light emitting device
- 6 .... Metal layer
- 11 .... Ceramic green sheet for ceramic base 1
- 12 .... Ceramic green sheet for ceramic window frame 2
- 12a ... Through hole for through hole 2a
- 16 .... Metallizing paste

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-232017

(P2002-232017A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 01 L 33/00  
// H 01 L 23/02

識別記号

F I  
H 01 L 33/00  
23/02

テ-マコード(参考)  
N 5 F 0 4 1  
F

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2001-22246(P2001-22246)

(22)出願日 平成13年1月30日(2001.1.30)

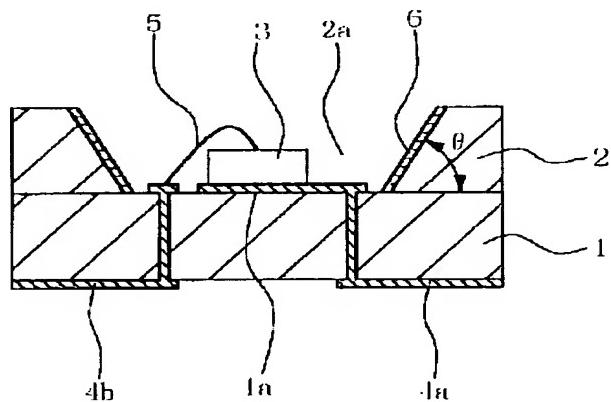
(71)出願人 000006633  
京セラ株式会社  
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
(72)発明者 中島 執蔵  
鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内  
(72)発明者 厚地 孝雄  
鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内  
F ターム(参考) 5F041 AA03 DA02 DA20 DA36

(54)【発明の名称】 発光素子収納用パッケージおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 発光素子が発光する光を外部に均一かつ効率良く放出するところが可能な発光素子収納用パッケージおよびその製造方法を提供すること。

【解決手段】 上面に発光素子3を搭載するための搭載部1aを有する略平板状のセラミック基体1の上面に、発光素子3を収容するための貫通穴2aを有するセラミック窓枠2を積層して成る発光素子収納用パッケージであって、セラミック窓枠2の貫通穴2a内壁は、セラミック基体1上面に対して55~70度の角度で外側に広がっているとともにその表面に中心線平均粗さRaが1~3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上の金属層が被着されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に発光素子を搭載するための搭載部を有する略平板状のセラミック基体の上面に、前記発光素子を収容するための貫通穴を有するセラミック窓枠を積層して成る発光素子収納用パッケージであって、前記貫通穴内壁は、前記セラミック基体上面に対して55～70度の角度で外側に広がっているとともにその表面に中心線平均粗さRaが1～3μmでかつ前記発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上の金属層が被着されていることを特徴とする発光素子収納用パッケージ。

【請求項2】 セラミック基体用のセラミックグリーンシートと、セラミック窓枠用のセラミックグリーンシートとを準備する工程と、次に前記セラミック窓枠用のセラミックグリーンシートに発光素子収納用の貫通穴を該貫通穴の内壁が55～70度の傾斜面となるように穿孔する工程と、次に前記貫通穴内壁にメタライズペーストを塗布する工程と、次に前記セラミック基体用のセラミックグリーンシートと前記セラミック窓枠用のセラミックグリーンシートとを前記貫通穴の内壁が外側に広がる向きに接着するとともにこれらを焼成してセラミック基体上に発光素子収納用の貫通穴を有するセラミック窓枠が積層一体化されるとともに前記貫通穴内壁にメタライズ金属層が被着された焼結体を得る工程と、次に前記メタライズ金属層表面に中心線平均粗さRaが1～3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上のめっき金属層を被着させる工程とを具備することを特徴とする発光素子収納用パッケージの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光ダイオード等の発光素子を収容するための発光素子収納用パッケージに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、発光ダイオード等の発光素子を収容するための発光素子収納用パッケージとしてセラミック製の発光素子収納用パッケージが用いられている。

【0003】従来のセラミック製の発光素子収納用パッケージは、図4に断面図で示すように、上面中央部に発光素子35を搭載するための搭載部31aを有し、この搭載部31aおよびその周辺から下面に導出する一对のメタライズ配線導体32を有する略四角平板状のセラミック基体31と、このセラミック基体31上面に積層され、中央部に発光素子35を収容するための貫通穴33aを有する略四角枠状のセラミック窓枠33とから構成されており、セラミック基体31の搭載部31a上面に導出したメタライズ配線導体32の一方に発光素子35を導電性接合材を介して固着するとともに発光素子35の電極と他方のメタライズ配線導体32とをボンディングワイヤ36を介して電気的に接続し、かかる後、セラミック窓枠33の貫通穴33a内に図示

しない透明な封止樹脂を充填して発光素子を封止することによって発光装置となる。

【0004】なお、このようなセラミック製の発光素子収納用パッケージにおいては、内部に収容する発光素子が発光する光を貫通穴33a内で反射させて発光装置の発光効率を良好なものとするために、貫通穴33aの内壁にニッケルめっき層や金めっき層を表面に有するメタライズ金属層34を被着させている。

【0005】また、このような発光素子収納用パッケージは、セラミックグリーンシート積層法により製作されており、具体的には、セラミック基体31用のセラミックグリーンシートとセラミック窓枠33用のセラミックグリーンシートとを準備するとともに、これらのセラミックグリーンシートに配線導体32を導出させるための貫通孔や発光素子35を収容するための貫通穴を略垂直に打ち抜き、次にセラミック基体31用のセラミックグリーンシートの上面から下面にかけてメタライズ配線導体32用のメタライズペーストを、セラミック窓枠33用のセラミックグリーンシートの貫通穴内壁にメタライズ金属層34用の

メタライズペーストをそれぞれ従来周知のスクリーン印刷法等を採用して塗布するとともにセラミック基体31用のセラミックグリーンシートとセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートとを上下に重ねて接着し、次にこれらを高温で焼成して焼結体となした後、メタライズ配線導体32およびメタライズ金属層34の露出表面にニッケルや金・バラジウム・白金等の金属から成るめっき金属層を無電解めっき法や電解めっき法により被着させることにより製作されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の発光素子収納用パッケージによると、貫通穴33aの内壁がセラミック基体31の上面に対して略垂直になっており、そのため、貫通穴33aの内壁で反射した光が外部に均一かつ良好に放出されず、このパッケージを用いた発光装置の発光効率がそれ程高くならないという問題点を有していた。

【0007】本発明は、かかる従来の問題点に鑑み案出されたものであり、その目的は、発光素子が発光する光を、この発光素子を収容するための貫通穴の内壁で良好に反射分散させて外部に均一かつ効率良く放出し、それにより発光装置の発光効率を極めて高いものとすることが可能な発光素子収納用パッケージを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子を搭載するための搭載部を有する略平板状のセラミック基体の上面に、発光素子を収容するための貫通穴を有するセラミック窓枠を積層して成る発光素子収納用パッケージであって、セラミック窓枠の貫通穴内壁は、セラミック基体上面に対して55

～70度の角度で外側に広がっているとともにその表面に中心線平均粗さR<sub>a</sub>が1～3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上の金属層が被着されていることを特徴とするものである。

【0009】また、本発明の発光素子収納用パッケージの製造方法は、セラミック基体用のセラミックグリーンシートと、セラミック窓枠用のセラミックグリーンシートとを準備する工程と、次にセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートに発光素子収納用の貫通穴をその内壁が55～70度の傾斜面となるように穿孔する工程と、次にセラミック窓枠用の貫通穴内壁にメタライズペーストを塗布する工程と、次にセラミック基体用のセラミックグリーンシートとセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートとをセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートの貫通穴の内壁が外側に広がる向きに接着するとともにこれらを焼成してセラミック基体上に発光素子収納用の貫通穴を有するセラミック窓枠が積層一体化されるとともに発光素子収納用の貫通穴内壁にメタライズ金属層が被着された焼結体を得る工程と、次に発光素子収納用の貫通穴内壁のメタライズ金属層表面に中心線平均粗さR<sub>a</sub>が1～3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上のめっき金属層を被着させる工程とを具備することを特徴とするものである。

【0010】本発明の発光素子収納用パッケージによれば、発光素子を収容するための貫通穴の内壁がセラミック基体の上面に対して55～70度の角度で外側に広がっているとともに、この内壁の表面に中心線平均粗さR<sub>a</sub>が1～3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上の金属層が被着されていることから、貫通穴内に収容する発光素子が発光する光を傾斜した貫通穴内壁の金属層により良好に反射分散させて外部に向かって均一かつ効率良く放出することができる。

【0011】また、本発明の発光素子収納用パッケージの製造方法によれば、セラミック窓枠用のセラミックグリーンシートに発光素子収納用の貫通穴をその内壁が55～70度の傾斜面となるように穿孔し、次にこのセラミック窓枠用の貫通穴内壁にメタライズペーストを塗布し、次にこのセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートとセラミック基体用のセラミックグリーンシートとをセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートの貫通穴の内壁が外側に広がる向きに接着するとともにこれらを焼成してセラミック基体上に発光素子収納用の貫通穴を有するセラミック窓枠が積層一体化されるとともに発光素子収納用の貫通穴内壁にメタライズ金属層が被着された焼結体を得、次に発光素子収納用の貫通穴内壁のメタライズ金属層表面に中心線平均粗さR<sub>a</sub>が1～3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上のめっき金属層を被着させることから、貫通穴内に収容する発光素子が発光する光を傾斜した貫通穴内壁のめっき金属層により良好に反射分散させて外部に向かって均一か

つ効率良く放出することが可能な発光素子収納用パッケージを提供することができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の発光素子収納用パッケージを添付の図面を基に詳細に説明する。図1は、本発明の発光素子収納用パッケージの実施形態の一例を示す断面図であり、1はセラミック基体、2はセラミック窓枠であり、主としてこれらで発光素子3を収容するための本発明の発光素子収納用パッケージが構成されている。

【0013】セラミック基体1は、例えば酸化アルミニウム質焼結体や窒化アルミニウム質焼結体・ムライト質焼結体・ガラスーセラミックス等のセラミック材料から成る略四角平板であり、発光素子3を支持するための支持体として機能し、その上面に発光素子3を搭載するための搭載部1aを有している。

【0014】また、セラミック基体1は、その搭載部1aから下面にかけて導出するメタライズ配線導体4aおよび搭載部1aの周辺から下面にかけて導出するメタライズ配線導体4bが被着形成されている。メタライズ配線導体4a・4bはタンクステンやモリブデン・銅・銀等の金属粉末メタライズから成り、パッケージ内部に収容する発光素子3を外部に電気的に接続するための導電路として機能する。そして、メタライズ配線導体4aの搭載部1a部位には発光ダイオード等の発光素子3が金シリコン合金や銀-エポキシ樹脂等の導電性接合材により固着されるとともにメタライズ配線導体4bの搭載部1a周辺部位には発光素子3の電極がボンディングワイヤ5を介して電気的に接続される。

【0015】なお、メタライズ配線導体4a・4bの露出する表面にニッケルや金等の耐蝕性に優れる金属を1～20μm程度の厚みに被着させておくと、メタライズ配線導体4a・4bが酸化腐蝕するのを有効に防止することができるとともに、メタライズ配線導体4aと発光素子3との接合およびメタライズ配線導体4bとボンディングワイヤ5との接合を強固なものとすることができます。したがって、メタライズ配線導体4a・4bの露出表面には、通常であれば、1～10μm程度のニッケルめっき層と0.1～3μm程度の金メッキ層とが電解めっき法や無電解めっき法により順次被着されている。

【0016】他方、セラミック窓枠2は、セラミック基体1と実質的に同一組成のセラミック材料から成り、セラミック基体1上面に積層されて焼結一体化されている。セラミック窓枠2は、その中央部に発光素子3を収容するための略円形や略四角形の貫通穴2aを有しており、この貫通穴2a内に搭載部1aに搭載された発光素子3が収容される。

【0017】また、セラミック窓枠2の貫通穴2aの内壁にはタンクステンやモリブデン・銅・銀等の金属粉末メタライズから成るメタライズ金属層上にニッケルや金

等のめっき金属層を被覆させて成る金属層6が略全面に被着されている。そして、この金属層6におけるめっき金属層が貫通穴2a内部に収容する発光素子3の発光する光を反射分散させる反射材として機能する。

【0018】なお、本発明の発光素子収納用パッケージにおいては、セラミック窓枠2の貫通穴2a内壁がセラミック基体1の上面に対して55～70度の角度θで外側に広がるように形成されており、この貫通穴2aの内壁に被着された金属層6表面のめっき金属層はその中心線平均粗さRaが1～3μmであり、さらに貫通穴2a内に収容される発光素子3が発光する光に対する反射率が80%以上となっている。このように、セラミック窓枠2の貫通穴2a内壁がセラミック基体1の上面に対して55～70度の角度θで外側に広がるように形成されており、この貫通穴2aの内壁に被着された金属層6表面のめっき金属層の中心線平均粗さが1～3μmであり、かつ貫通穴2a内に収容される発光素子3が発光する光に対する反射率が80%以上となっていることにより、貫通穴2a内に収容された発光素子3が発光する光を傾斜した貫通穴2a内壁の金属層6表面で良好に反射分散させて外部に対して均一かつ良好に放出することができ、このパッケージを使用した発光装置の発光効率を極めて高いものとすることができます。

【0019】なお、セラミック窓枠2の貫通孔2aの内壁がセラミック基体1の上面となす角度θが70度を越えると貫通穴2a内に収容する発光素子3が発光する光を外部に対して良好に反射することが困難となる傾向にあり、他方角度θが55度未満であると、貫通穴2aの内壁をそのような角度で安定かつ効率良く形成することが困難となる傾向にある。したがって、セラミック窓枠2の貫通孔2a内壁がセラミック基体1の上面となす角度θは、55～70度の範囲に特定される。

【0020】また、貫通穴2aの内壁に被着された金属層6表面のめっき金属層は、その中心線平均粗さRaが1μm未満であると、貫通穴2a内に収容される発光素子3が発光する光を均一に反射分散させることができず、反射する光の強さに偏りが発生しやすくなる傾向にあり、他方3μmを超えると、そのような粗い面を安定かつ効率良く形成することが困難となる傾向にある。したがって、貫通穴2aの内壁に被着された金属層6表面のめっき金属層の中心線平均粗さRaは、1～3μmの範囲に特定される。

【0021】さらに、貫通穴2aの内壁に被着された金属層6表面のめっき金属層は、貫通穴2a内に収容される発光素子3が発光する光に対する反射率が80%未満であると、貫通穴2a内に収容する発光素子3が発光する光を良好に反射することが困難となる傾向にある。したがって、貫通穴2aの内壁に被着された金属層6表面のめっき金属層は、貫通穴2a内に収容される発光素子3が発光する光に対する反射率が80%以上に特定される。

【0022】また、貫通穴2aはその形状を略円形としておくと、貫通穴2a内に収容される発光素子3が発光する光を略円形の貫通穴2a内壁で全方向に満遍なく反射させて外部に極めて均一に放出することができる。したがって、貫通穴2aは、その形状を略円形としておくことが好ましい。

【0023】かくして、本発明の発光素子収納用パッケージによれば、セラミック基体1の搭載部1a上のメタライズ配線導体4aに発光素子3を搭載するとともに発光素子の電極とメタライズ配線導体4bとをボンディングワイヤー5を介して電気的に接続し、しかる後、発光素子3が収容された貫通穴2a内に透明な封止樹脂を充填して発光素子3を封止することによって発光装置となる。

【0024】次に、本発明の発光素子収納用パッケージの製造方法について、添付の図面を基に説明する。図2(a)～(d)は図1に示した発光素子収納用パッケージを製造する製造方法を示す工程毎の断面図である。

【0025】まず、図2(a)に示すように、セラミック基体1用のセラミックグリーンシート11とセラミック窓枠2用のセラミックグリーンシート12とを準備する。

【0026】このようなセラミックグリーンシート11・12は、例えばセラミック基体1およびセラミック窓枠2が酸化アルミニウム質焼結体から成る場合であれば、酸化アルミニウム・酸化珪素・酸化カルシウム・酸化マグネシウム等のセラミック原料粉末に適当な有機バインダーおよび溶剤・可塑剤・分散剤等を添加混合して泥漿状となすとともにこれを公知のドクターブレード法等のシート成形技術を採用して所定厚みのシート状とすることにより製作される。

【0027】次に、図2(b)に示すように、セラミック基体1用のセラミックグリーンシート11にメタライズ配線導体4a・4bをセラミック基体1の上面から下面に導出させるための導出路となる貫通孔11aを打ち抜き金型を用いて打ち抜くとともに、セラミック窓枠2用のセラミックグリーンシート12に貫通穴2a用の貫通穴12aを打ち抜き金型を用いて打ち抜く。

【0028】このとき、セラミック窓枠2用のセラミックグリーンシート12に形成される貫通穴12aの内壁がセラミックグリーンシート12の一方の正面から他方の正面に向けて55～70度の角度θで広がるように形成する。このように貫通穴12aの内壁がセラミックグリーンシート12の一方の正面から他方の正面に向けて55～70度の角度θで広がるように形成することにより、セラミック窓枠2の貫通穴2a内壁がセラミック基体1の上面に対して55～70度の角度θで外側に広がるように形成することができる。

【0029】このように貫通穴12aの内壁がセラミックグリーンシート12の一方の正面から他方の正面に向けて55～70度の角度θで広がるように形成するには、図3に

貫通穴12の打ち抜き方法を説明するための断面図で示すように、打ち抜き金型のパンチ21とダイス22との間のクリアランスCを広く設定すればよい。例えばセラミックグリーンシート12の厚みが0.5mm程度の場合であれば、金型のクリアランスCを0.2~0.5mm程度とすればよい。そうすることにより角度θを55~70度とすることができます。なお、角度θが55度未満であると、貫通穴12aの内壁をそのような角度θで安定かつ効率良く形成することが困難となる傾向にある。

【0030】また、このように打ち抜き金型のクリアランスCを広く設定してセラミックグリーンシート12を打ち抜くことにより貫通穴12aの内壁の粗度が極めて大きなものとなる。そして、これにより得られる発光素子収納用パッケージの貫通穴2a内壁の中心線平均粗さRaが4~10μm程度の極めて粗いものとなり、それによりこの貫通穴2a内壁に被着された金属層6の中心線平均粗さRaを1~3μm程度の粗いものとすることが可能となる。

【0031】次に、図2(c)に示すように、セラミック基体1用のセラミックグリーンシート11の上下面および貫通孔11a内にメタライズ配線導体4a・4b用のメタライズペースト14a・14bをスクリーン印刷法を採用して所定のパターンに印刷塗布するとともに、セラミック窓枠2用のセラミックグリーンシート12の貫通穴12a内壁に金属層6用のメタライズペースト16を同じくスクリーン印刷法を採用して印刷塗布する。なお、貫通孔11a内や貫通穴12aの内壁にメタライズペースト14a・14bや16を塗布する際は、印刷面の反対側からメタライズペースト14a・14bや16を吸引しながら印刷する方法が採用される。このとき、メタライズペースト16の粘度を30~200Pa·s程度としておくとともに厚みが10~25μm程度となるように印刷することにより、発光素子収納用パッケージの金属層6表面の中心線平均粗さRaを1~3μm程度とすることが可能となる。

【0032】次に、図2(d)に示すように、セラミック基体1用のセラミックグリーンシート11の上面にセラミック窓枠2用のセラミックグリーンシート12を貫通穴12aの内壁がセラミックグリーンシート11の上面に対して外側に広がる向きに接着する。このような接着はセラミックグリーンシート12の下面に有機バインダーおよび溶剤を含む接着剤を塗布するとともにこのセラミックグリーンシート12をセラミックグリーンシート11の上面に重ねてこれらを約40~60°Cの温度で加熱しながら2~6MPaの圧力で圧着する方法が採用される。

【0033】そして最後に、積層されたセラミックグリーンシート11・12およびこれらに塗布されたメタライズペースト14・16を高温で焼成することによってセラミック基体1とセラミック窓枠2とが焼結一体化された焼結体を得るとともに、この焼結体の導電部の露出面に電解めっき法や無電解めっき法によりニッケルや金・白金・

10

パラジウム等のめっき金属層を被着させることにより図1に示した発光素子収納用パッケージが完成する。

【0034】なお、このとき、金属層6は、その表面のめっき金属層上における中心線平均粗さRaを1~3μmとしておくとともに発光素子3が発光する光に対するめっき金属層の反射率を80%以上としておく。金属層6表面のめっき金属層の中心線平均粗さRaを1~3μmとするとともに発光素子3が発光する光に対するめっき金属層の反射率を80%以上とするには、金属層6におけるメタライズ金属層の中心線平均粗さRaを3~6μmとしておくとともにこのメタライズ金属層の表面に1~13μmの厚みのめっき金属層を被着させればよい。

【0035】かくして本発明の発光素子収納用パッケージによれば、発光素子3を収容するための貫通穴2aの内壁がセラミック基体1の上面に対して55~70度の角度で外側に広がっているとともにこの内壁の表面に中心線平均粗さRaが1~3μmでかつ発光素子3が発光する光に対する反射率が80%以上の金属層が被着された本発明の発光素子収納用パッケージを得ることができる。

20

【0036】なお、本発明は、上述の実施の形態例に限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【0037】

【発明の効果】本発明の発光素子収納用パッケージによれば、発光素子を収容するための貫通穴の内壁がセラミック基体の上面に対して55~70度の角度で外側に広がっているとともに、この内壁の表面に中心線平均粗さRaが1~3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上の金属層が被覆されていることから、貫通穴内に収容する発光素子が発光する光を傾斜した貫通穴内壁の金属層により良好に反射分散させて外部に向かって均一かつ効率良く放出することができる。したがって、この発光素子収納用パッケージを用いた発光装置の発光効率を極めて高いものとすることが可能となる。

30

【0038】また、本発明の発光素子収納用パッケージの製造方法によれば、セラミック窓枠用のセラミックグリーンシートに発光素子収納用の貫通穴をその内壁が55~70度の傾斜面となるように穿孔し、次にこのセラミック窓枠用の貫通穴内壁にメタライズペーストを塗布し、

40

次にこのセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートとセラミック基体用のセラミックグリーンシートとをセラミック窓枠用のセラミックグリーンシートの貫通穴の内壁が外側に広がる向きに接着するとともにこれらを焼成してセラミック基体上に発光素子収納用の貫通穴を有するセラミック窓枠が積層一体化されるとともに発光素子収納用の貫通穴内壁にメタライズ金属層が被着された焼結体を得、次に発光素子収納用の貫通穴内壁のメタライズ金属層表面に中心線平均粗さRaが1~3μmでかつ発光素子が発光する光に対する反射率が80%以上のめっき金属層を被着させることから、貫通穴内に収容する

50

発光素子が発光する光を傾斜した貫通穴内壁のめっき金属層により良好に反射分散させて外部に向かって均一かつ効率良く放出することが可能な発光素子収納用パッケージを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光素子収納用パッケージの実施の形態の一例を示す断面図である。

【図2】図1に示す発光素子収納用パッケージを製造するための本発明の製造方法を説明するための工程毎の断面図である。

【図3】本発明の製造方法におけるセラミックグリーンシートの打ち抜き方法を示す断面図である。

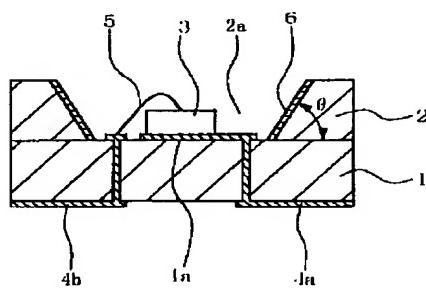
【図4】従来の発光素子収納用パッケージの断面図である。

\* 【符号の説明】

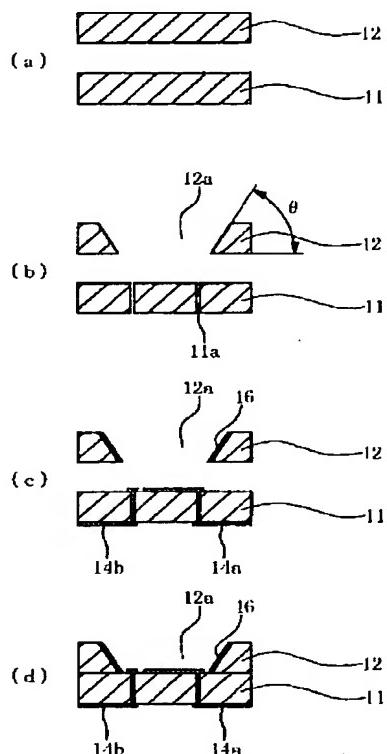
- 1 . . . セラミック基体
- 1 a . . . 搭載部
- 2 . . . セラミック窓枠
- 2 a . . . 発光素子3を収容するための貫通穴
- 3 . . . 発光素子
- 6 . . . 金属層
- 11 . . . セラミック基体1用のセラミックグリーンシート
- 12 . . . セラミック窓枠2用のセラミックグリーンシート
- 12 a . . . 貫通穴2 a用の貫通穴
- 16 . . . メタライズペースト

\*

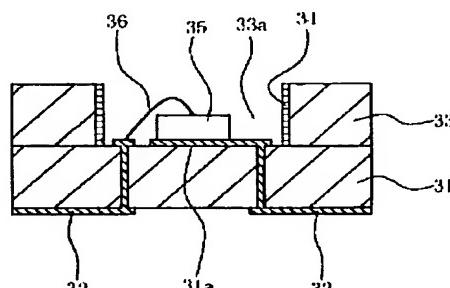
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

